

Tárgytematika / Course Description**Gépelemek****GKLB_MGTM010****Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** dr. Balogh Tibor**Félév / Semester:** 2020/21/1**Beszámolási forma /****Assesment:** Vizsga**Tárgy heti óraszám /****Teaching hours(week):** 0/0/0**Tárgy féléves óraszám /****Teaching hours(sem.):** 9/0/0**OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE**

A tantárgy célja, hogy megfelelő áttekintést adjon a gépészetben általánosan használatos gépelemek kialakítása, funkciója, beépítése és méretezése terén. A tanultak szintézise révén fejlessze a konstrukciós ismereteket. A gépelemek, gépszerkezetek adott feladatra való kiválasztásához szükséges gyakorlat megismerésével az ipari feladatok megoldásához szükséges jártasság kialakítása.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Gépelemek méretezésének alapelvei nyugvó és ismétlődő terhelés esetén. Méretezés kifáradásra. A kifáradási határt befolyásoló tényezők. Kifáradási biztonsági területek. Smith-diagram. Oldható kötések (csavarok, szegek, csapszegek, ékek, reteszek, bordás kötések,) beépítése és szilárdsági méretezése valamint ellenőrzése. Nem oldható kötések (szilárd illesztések, szegecskötések, forrasztott- és ragasztott kötések, hegesztések) kialakítása és méretezése. Tengelyek kialakítása és szilárdsági méretezése statikus és ismétlődő igénybevételre. Gördülő- és siklócsapágyak kiválasztásának szempontjai. Gördülőcsapágyak ellenőrzése élettartamra. Rugók és tömítések beépítése különböző gépszerkezetekbe. Rugók szilárdsági ellenőrzése. Tengelykapcsolók típusai, feladata és általános méretezési elvük. Fogaskerékhajtások csoportosítása és alapfogalmi. Az evolvens foggörbe tulajdonságai. A fogazat lefejtésének elve. A profileltolás fogalma. Elemi, kompenzált és általános egyenes fogazat geometriai és szilárdsági méretezése. A fogazati rendszerek alkalmazhatóságának határai. Belső fogazat alapfogalmi. Ferde- és kúp fogazat valamint a csigahajtás alapfogalmi. A fogaskerek gyártásának főbb lépései. Fogaskerék szerkezetek, hajtóművek. Szíjhajtások, lánc hajtások, dörzshajtások szerkezeti kialakításai, alapfogalmi és méretezésük.

Tananyag tartalma konzultációs alkalmakra bontva:**A konzultációkon és a zárthelyin a részvétel nem kötelező.**

1. konzultáció: A tantárgy tartalma, hallgatói munka, követelmények.
Szilárdságtani alapismeretek:
Statikus, dinamikus és változó igénybevételek.

Gépelemek méretezésének alapelvei nyugvó és ismétlődő terhelés esetén. Az anyagok szilárdsági jellemzői.

Kötőgépelemek, kötési módok. A csavarkötések szilárdsági méretezése statikus terhelések esetén. Tengelykötések konstrukciós kialakítása és méretezésük. (Reteszek, ékek, szegek, csapszegek, bordáskötés.)

Nem oldható kötések fajtái, terhelhetőségük, szerelésük, meghibásodásuk, méretezésük. (Szegecskötés, szilárd illesztés, hegesztés, forrasztás, ragasztás.)

A házi feladat kiadása. A házi feladat megoldásának menete.

Példa: Biztonsági tényező meghatározása Smith-diagram alapján. Meghúzási nyomaték számítása csavarkötésnél. Reteszkötés méretezése.

2. konzultáció: Tengelyek típusai, feladatuk, igénybevételeik, méretezésük, alkalmazási területük. Tengelyekre vonatkozó szabványos előírások.

Rugók típusai, feladatuk, alkalmazási területük. Rugókarakterisztikák. Csapágyak, csapágyazások (siklócsapágyak, gördülőcsapágyak).

Csapágyak terhelhetősége, méretezés élettartamra. Tömítőelemek. Szerelés, karbantartás, hibaészlelés.

Tengelykapcsolók fajtái, feladatuk és méretezésük.

Dörzs- és végtelenített hajtások (laposszíjhajtás, ékszíjhajtás, lánc hajtás). Elemeik, a hajtásáttétele, forgásértelem, meghibásodásuk.

A házi feladatnál felmerülő problémák megbeszélése.

Példa: Tengely szilárdsági méretezése. Csapágy élettartam meghatározása. Merev tárcsás tgc. illesztettségű csavarkötéssel. Szíjhajtás méretezése.

3. konzultáció: Fogaskerekek és fogaskerekes hajtások fajtái, áttétele. Az evolvens fogazat jellemzői elemi és profileltolós fogazatnál, geometriai összefüggések. A fogazati rendszerek alkalmazhatóságának határai. (Alámetszés, kapcsolószám) Belső fogazat alapfogalmai. Ferde- és kúp fogazat valamint a csigahajtás alapfogalmai.

Példa: Profileltolós egyenes fogazat geometriai számítása. Involut szög meghatározása. Alámetszés számítási példa egyenes fogazatnál.

Zárthelyi dolgozat. (anyaga az első két konzultáció témakörei, időtartama kb. 45 perc)

A járványhelyzettől függően a zárthelyik személyesen vagy on-line módon lesznek lebonyolítva. Minden

oktató on-line konzultációt tart, amire kérjük a hallgatókat, hogy jelentkezzenek be és kellően készüljenek fel. A gyakorlatvezetők ezenkívül e-mailben is válaszolnak a felmerülő kérdésekre.

GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK

Feladatbeadás: Hajtáslánc ceruzás vázlat, tengelyek méretezése, hajtóműtengely műhelyrajza.

Feladatbeadás: Reteszek méreteinek ellenőrzése, csapágycsukló ellenőrzése élettartamra.

Feladatbeadás: Ékszíjhajtás méretezése, hajtó ékszíjtárcsa műhelyrajz, összeépítési rajz. (Amennyiben a 3. konzultáció időpontja a 12. oktatási hét előtt van, akkor a beadási határidő a 12. oktatási hét vége.)

MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK

Feladatbeadás: Merev tárcsás tengelykapcsoló méretezése erőzáró vagy illesztettszáru csavarkötéssel.(Amennyiben a 3. konzultáció időpontja a 12. oktatási hét előtt van, akkor a beadási határidő a 12. oktatási hét vége.)

Feladatbeadás: A házi feladatot a SZE-learning rendszerbe pdf formátumban kérem feltölteni!

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Félévközi hallgatói munka

a, konzultációs félévben (tavasszal):

Házi feladat: GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK

Összeépítési feladat keretszerkezetre építve. **A feladatot ceruzával szerkesztett formában kell elkészíteni!** A számítási jegyzőkönyvet lehet kézzel írva, ill. szövegszerkesztővel is készíteni.

A feladat részei és pontszámai:

- Hajtáslánc ceruzás vázlat, (4 pont)
- Tengelyek méretezése, (3 pont)
- Hajtómű tengely műhelyrajza, (3 pont)
- Reteszek méreteinek ellenőrzése, (3 pont)
- Csapágycsuk ellenőrzése élettartamra, (3 pont)
- Ékszíjhajtás méretezése, (5 pont)
- Hajtó ékszíjtárcsa műhelyrajz, (3 pont)
- Összeépítési rajz. (6 pont)
- A feladat összpontszáma: 30 pont

Kiadása: Első konzultációs alkalommal

Beadása: A fenti ütemezés szerint

Házi feladat: MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK

Merev tárcsás tengelykapcsoló méretezése erőzáró vagy illesztettségű csavarkötéssel. **A feladatot ceruzával szerkesztett formában kell elkészíteni!** A számítási jegyzőkönyvet lehet kézzel írva, ill. szövegszerkesztővel is készíteni.

A feladat részei és pontszámai:

- Hajtó motor kiválasztás. A tengelykapcsoló fő méreteinek meghatározása. (agyvastagság, csavarok lyukköre, legnagyobb átmérő) (6 pont)
- Tengelyvégek méretezése és ellenőrzése, (4 pont)
- Reteszek méreteinek ellenőrzése, (4 pont)
- Az illesztettségű csavarkötés méretezése. (5 pont)
- A tengelykapcsoló törzsrajzának elkészítése. (6 pont)
- A hajtó agy műhelyrajza. (5 pont)
- A feladat összpontszáma: 30 pont

Kiadása: Első konzultációs alkalommal

Beadása: A fenti ütemezés szerint

Zárthelyi dolgozat: Megírása nem kötelező! Elérhető maximális pontszám (20 pont),

Mivel a zárthelyi feladatok elkészítése nem kötelező, ezért az itt elért pontszámot a féléves összpontszám

megállapításánál vesszük figyelembe.

A zárthelyi megoldása során mindenki egy A4-s lapon összegyűjtött, saját kézzel írott képletjegyzéket használhat, amin rajzok és magyarázó szövegek nem szerepelhetnek!

A modulzáró feladatok (8 db feladatsor) megoldásával **10 plusz pont** szerezhető, amit a megajánlott jegynél, illetve a vizsgán vesszünk figyelembe.

A félévben szerezhető összpontszám: 60 pont

b, konzultáció nélküli félévben (összel):

Az előzőleg ismertetett részfeladatokon (30 pont) kívül el kell készíteni. GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK:

1. A felsorolt gépegységek (motor, hajtómű) hengerelt idomacélból készült hegesztett keretszerkezetre építését a hegesztett kötések a szabvány szerint megadásával és méretezésével. (10 pont)
2. A keretszerkezetet részösszeállítási rajzát. (10 pont)

Az előzőleg ismertetett részfeladatokon (30 pont) kívül el kell készíteni. MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK:

1. A merevtárcsás tengelykapcsoló és a hajtó motor összeépítését valamint a felsorolt gépegységek hengerelt idomacélból készült hegesztett keretszerkezetre építését a hegesztett kötések a szabvány szerint megadásával és méretezésével. (10 pont)
2. A keretszerkezetet részösszeállítási rajzát. (10 pont)

A 2. feladat kiváltható az előző félévben megírt zárthelyivel, amennyiben eléri a zh. a minimum 50%-os eredményt (10 pont)!

A modulzáró feladatok (8 db feladatsor) megoldásával és a minta vizsgasor megoldásával **10 plusz pont** szerezhető, amit a megajánlott jegynél illetve a vizsgán vesszünk figyelembe.

Félévközben elérhető összpontszám: 60

A hallgató kérésére az előző félévekben készített méretezési és rajzfeladat valamint a zárthelyi dolgozat pontszámát elfogadjuk abban az esetben, ha legalább 50%-os szinten teljesítette azt.

Követelmény

A félévközi aláírás illetve a vizsgára bocsátás feltétele a feladat beadása és minimum 40 %-os eredmény (12 pont) elérése valamint a zárthelyivel együtt számított pontszámnak el kell érni a 20-at. Azon hallgatónak, aki nem írja meg a zárthelyit a házi feladatból kell teljesíteni a 20 pontot az aláírás megszerzéséhez! A rajzfeladat javítására nincs lehetőség!

A házi feladatot kötelező a szorgalmi időszak végéig beadni! Feladatot a vizsgaidőszakban nem lehet pótolni! A követelményekben megadott beadási határidők elmulasztása esetén a feladatok pontszámból a maximális pontszám 10 %-át vonjuk le!

(Be nem adott házi feladat az aláírás megtagadását eredményezi!) Az aláírás megszerzéséhez a házi feladat minden egyes részfeladatát be kell adni! (Hiányos beadás esetén a Neptunban az aláírás megtagadva bejegyzést kapja a hallgató.)

Csak önállóan és saját kóddal készített feladatokat fogadunk el. A gyakorlatvezető a rajzokkal kapcsolatban ellenőrző kérdéseket tehet fel. Nem saját kóddal és nem önállóan készített feladatok pontszáma 0, ami egyben aláírás megtagadással jár!

A házi feladatokban, zárthelyi dolgozatokban és a vizsgán a számítási összefüggéseket a „képlet- behelyettesítés-végeredmény [mértékegység]” szerint kell megadni! Amennyiben nem ilyen formában történik a dokumentálás, akkor az elért pontokból a feladat maximális pontszámának 20%-t levonjuk!

Jó félévközi munka esetén megajánlott jegy adható, ha a hallgató a házi feladatot és zárthelyit, ill. modulzáró feladatokat legalább 50%-os szinten teljesítette, valamint a zárthelyivel számított összpontszáma eléri a minimum 48 pontot. 48-54 pont között jó, 55-60 pont között jeles osztályzatot kaphat.

Vizsgára jelentkezni csak az aláírás Neptunon történt bejegyzése után lehet!

A hagyományos vizsga két részből áll a GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK-on, a JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK-on és a MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK-on:

1. Ceruzás szabadkézi rajzok készítése a leckékben (ill. rajzjegyzékben) megadott minimum rajzok közül 2 db.

Elérhető pontszám: 16

Az elégséges vizsgajegy feltétele minimum 50 %-os eredmény (8 pont) elérése.

2. Coedu-s vizsgasor megoldása.

Elérhető pontszám: 34

Az elégséges vizsgajegy feltétele minimum 50 %-os eredmény (17 pont) elérése.

Tehát összességében a vizsga eredményes abban az esetben, ha mindkét rész eredménye legalább 50%-os!

Csak a sikertelen vizsgarészt kell megismételni, a sikeres vizsgarész pontszámát az aktuális félévben beszámítjuk a következő vizsga eredményébe!

A vizsga egy részből áll a MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-on és a LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-on:

1. Coedu-s vizsgasor megoldása.

Elérhető pontszám: 34

Az elégséges vizsgajegy feltétele minimum 50 %-os eredmény (17 pont) elérése a Coedu vizsgasorból. A vizsga pontszámát 50 pontos maximumra arányosan átszámoljuk. Tehát elért sikeres eredmény pontszáma szorozva $50/34 =$ vizsga pontszáma.

Sikertelen vizsga esetén a Coedu részből újra kell vizsgázni.

Coedu-s távvizsga esetén:

1. Coedu-s vizsgasor megoldása.

Elérhető pontszám: 50

Az elégséges vizsgajegy feltétele minimum 50 %-os eredmény (25 pont) elérése.

A vizsga egy részből áll a MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-on és a LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-on:

1. Coedu-s vizsgasor megoldása.

Elérhető pontszám: 50

Az elégséges vizsgajegy feltétele minimum 50 %-os eredmény (25 pont) elérése a Coedu vizsgasorból.

Minden szaknál:

A modulzáró feladatok (8 db feladatsor) megoldásával és a minta vizsgasor megoldásával **10 plusz pont** szerezhető, amely a megszerzett érdemjegyet javíthatja abban az esetben, ha az előzőleg felsorolt minimum követelményeket a hallgató teljesítette.

Azon hallgató, aki az előző félév során aláírást szerzett a tárgyból az összpontszámát automatikusan elfogadjuk, ha az azonos évben kiírt CV-s kurzusra jelentkezik. Az előző években szerzett aláírás esetén a hallgatónak a feladatok, illetve pontszámok elfogadását kérni kell! 2019_20 tavaszi távoktatási félévben a házi feladatokkal szerzett pontokat átszámítjuk az aktuális félévben érvényes tantárgyi tematika alapján. Azon hallgatók, akik előzőleg a távoktatási félévben házi feladatot nem készítettek, azt pótolhatják az őszi félévben a következők szerint. A házi feladatok összpontszáma 40, a jelen tematikában előzőekben leírt arányokat figyelembe véve. A modulzáró feladatok (8 db feladatsor) megoldásával 20 plusz pont szerezhető, amit a vizsgán veszünk figyelembe.

Cv-s kurzuson nem kötelező az előadások és a gyakorlatok látogatása! A Cv-s kurzusra jelentkezett hallgatónak az előzőekben leírtakon kívül a számonkérési és értékelési rendszerből csak a házi feladatokra és vizsgára vonatkozó szabályokat kell figyelembe venni! A házi feladatokhoz tartozó rajzokat és jegyzőkönyvet a megadott héten a SzE-learning rendszerbe pdf formátumban kérjük feltölteni!

Értékelés:

0-49 pont 1 elégtelen

50-64 pont 2 elégséges

65-74 pont 3 közepes

75-84 pont 4 jó

85-100 pont 5 jeles

A tantárgy oktatásának személyi és tárgyi feltételei

Tantárgyfelelős: Dr. Balogh Tibor egyetemi docens

A tantárgy oktatásában közreműködik:

Dr. Balogh Tibor egyetemi docens és Dr. Tolner Imre Tibor egyetemi adjunktus

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom:

Kovács Gáborné Mezei Gizella- Rácz Péter- Szalai Péter- Törőcsik Dávid: Gépelemek 2013. Műszaki és természettudományos alapismeretek tananyagainak fejlesztése a mérnökképzésben.

Bider Zs.- Lászlóné P. A.-Tóth J.: Gépszerkezettan II. Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2008.

Balogh T.- Bukoveczky Gy.- Lászlóné P. A.-Vereš M.: Gépszerkezettan III. Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2007.

Balogh T.- Bider Zs.-Háromi F.- Lászlóné P. A.-Szalai P.: Gépszerkezettan II- III segédlet. Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2007.

Ajánlott irodalom

Dr Szendrő Péter: Gépelemek MGK 712 883/07 ISBN 978-963-286-371-9